



## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ЧАСТОТЫ



# Каталог ПРИМЕНЕНИЙ

(Версия 1.6)



## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ФИЛЬТРЫ</b> .....	3
1.1. Входные фильтры.....	3
1.1.1. Схема подключения входного фильтра.....	4
1.2. Входной RL-фильтр.....	5
1.2.1. Схема подключения входного RL-фильтра.....	5
1.3. Выходные фильтры.....	5
1.3.1. Схема подключения выходного фильтра.....	7
1.4. Входной ЭМИ-фильтр.....	7
1.4.1. Схема подключения входного ЭМИ-фильтра.....	7
<b>2. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПУЛЬТЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ</b> .....	9
2.1. Пульт дистанционного управления ПУ1/24.....	9
2.1.1. Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУ1/24.....	10
2.2. Пульт дистанционного управления ПУ1/220.....	11
2.2.1. Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУ1/220.....	12
2.3. Пульт дистанционного управления ПУЗС.....	14
2.3.1. Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУЗС.....	15
2.4. Пульт дистанционного управления ПУЗЦ.....	17
2.4.1. Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУЗЦ.....	18
<b>3. ТОРМОЗНЫЕ ПРЕРЫВАТЕЛИ и ТОРМОЗНЫЕ РЕЗИСТОРЫ</b> .....	20
3.1. Характеристики тормозных прерывателей.....	21
3.2. Характеристики тормозных резисторов.....	22
3.3. Схема подключения одного тормозного прерывателя.....	24
3.4. Схема подключения нескольких тормозных прерывателей.....	25
<b>4. ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ</b> .....	26
4.1. Датчик давления.....	27
4.1.1. Схемы подключения датчика давления.....	28
4.2. Датчик скорости (импульсный датчик вращения).....	29
4.2.1. Схемы подключения датчика скорости.....	30
<b>5. ПЛАТЫ И МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ</b> .....	31
5.1. Модули интерфейса MODBUS (RS485).....	31
5.1.1. Схемы подключения модулей интерфейса.....	31
5.2. Модуль интерфейса PROFIBUS-DP.....	33
5.2.1. Схемы подключения модуля интерфейса.....	32
5.3. Модуль копирования для E2-8300.....	34
5.4. Выносной пульт управления с функцией копирования для E3-8100.....	34
5.5. Плата ADC-1.....	34
<b>6. КАБЕЛИ, ШЛЕЙФЫ и ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ</b> .....	36

## 1. ФИЛЬТРЫ

При работе преобразователя частоты возникают побочные эффекты, связанные с двойным преобразованием электроэнергии источника питания.

Во-первых, ток на входе преобразователя имеет импульсный характер. Вызванное этим искажение синусоидальной кривой напряжения питания может привести к скачкам тока, перенапряжению, появлению помех.

Во-вторых, очень быстрое переключение транзисторов выходного инвертора необходимо для снижения потерь коммутации вызывает широкополосный спектр на выходе, а при значительной длине кабеля - перенапряжения на зажимах двигателя.

Для устранения упомянутых побочных эффектов используются различные входные и выходные фильтры.

Приведенные ниже рекомендации по выбору фильтров носят общий оценочный характер. Точный расчет параметров фильтра для конкретного применения преобразователя специалисты предприятия готовы выполнить по вашему запросу.

### 1.1. Входные фильтры

Предназначены для уменьшения бросков входного тока и снижения коэффициента гармоник в питающей сети (снижение коэффициента гармоник в 1,1-1,3 раза). Фильтры рекомендуется устанавливать, если мощность питающей сети в десятки раз превышает мощность преобразователя, или при наличии в питающей сети помех от более мощных устройств.



Характеристики входных фильтров представлены на рис. 1. и в табл. 1.

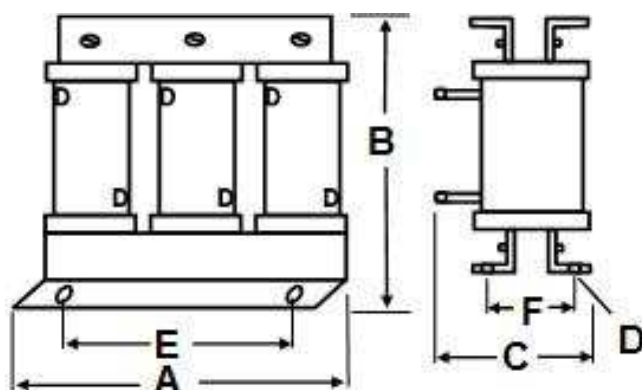


Рис.1. Размеры входных фильтров

1.1.1. Схема подключения входного фильтра.

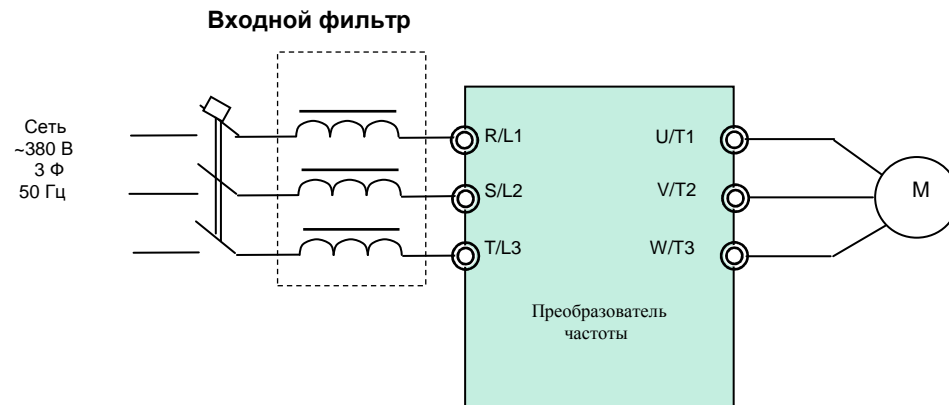


Таблица 1. Характеристики входных фильтров

Мощность ПЧ, кВт	Индукт., мГн	Ток, А	Размеры, мм						Масса, кг
			A	B	C	D	E	F	
0,75...2,2	1,8	6,2	150	155	90	5	80	60	2,9
3,7	1,2	8	150	155	105	5	80	75	4,3
5,5	1,2	14	150	155	105	5	80	75	4,6
7,5	0,6	18	150	155	105	5	80	75	4,6
11	0,4	27	150	180	105	5	80	75	4,8
15	0,3	34	180	200	96	9	138	75	6,75
18,5	0,3	41	180	200	106	9	138	85	8,5
22	0,2	48	180	200	106	9	138	85	8,7
30	0,15	65	180	200	116	9	138	95	10,1
37	0,12	80	180	200	116	9	138	95	10,4
45	0,12	96	225	180	145	10	180	95	12,6
55	0,08	128	225	180	180	10	180	110	16
75	0,06	150	230	185	210	10	180	125	21
93	0,06	195	280	220	210	10	180	125	26
110	0,04	224	280	220	210	10	180	125	27
132	0,04	270	280	220	210	10	180	125	27
160	0,2	302	280	220	230	10	180	135	30,5
185	0,2	340	280	220	250	10	180	155	38
220	0,016	450	310	290	250	10	180	155	48
315	0,016	605	360	310	270	10	180	160	64

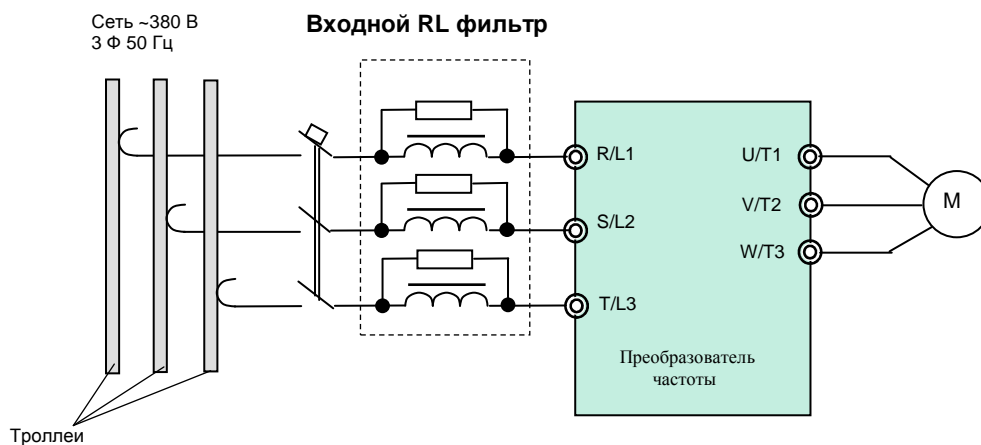
## 1.2. Входные RL-фильтры

Фильтры специального назначения. Устанавливаются при наличии в питающей сети дребезга силовых контактов (например, троллейное питание мостового крана и др.).

Защищают входные полупроводниковые цепи преобразователя от всплесков напряжения. Выбираются в зависимости от применяемой мощности частотного преобразователя.

Изготавливаются на основе входных фильтров (см. табл.1).

### 1.2.1. Схема подключения входного RL- фильтра.



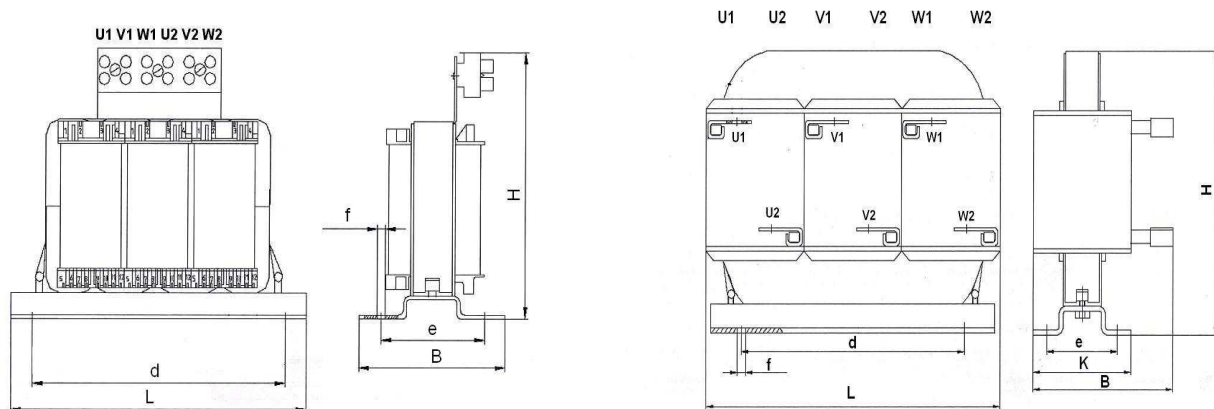
## 1.3. Выходные фильтры

Выходные фильтры (моторные дроссели) устанавливаются на выходе ПЧ и обеспечивают:

- Частичное подавление высокочастотных гармоник в токе двигателя.
- Снижение скорости нарастания аварийных токов короткого замыкания и задержку момента достижения максимума тока короткого замыкания. Тем самым обеспечивается необходимое время для срабатывания цепей электронной защиты преобразователя.
- Компенсацию емкостных токов длинных моторных кабелей.
- Снижение выбросов напряжения на обмотках двигателя.



Характеристики фильтров представлены на рис. 2. и в табл. 2.



Исполнение 2А

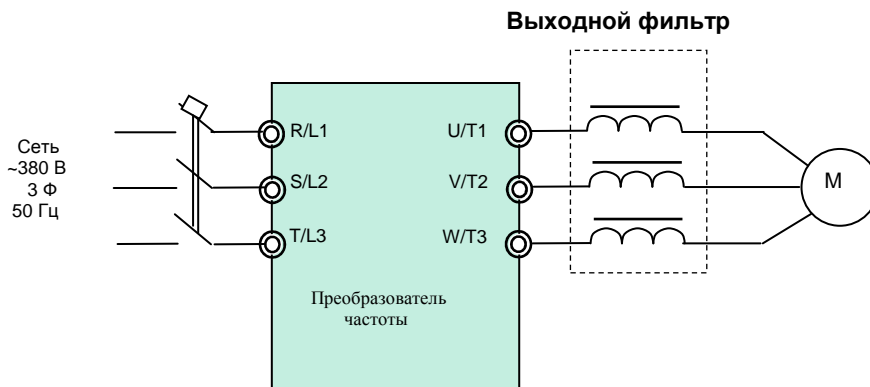
Исполнение 2В

Рис.2. Размеры выходных фильтров (моторных дросселей)

Таблица 2. Характеристики выходных фильтров (моторных дросселей)

Мощность ПЧ [кВт]	Ток [А]	Индуктивность [мГн]	Габаритные размеры [мм]							Масса [кг]	Исп.
			L	B	H	d	e	K	f		
0,4..3,7	3,8	16	210	104	175	180	72	-	Ø6,5	5,2	2А
5,5	16	1,83	145	104	191	120	82	-	Ø6,5	3,5	2А
7,5	20	1,47	145	104	191	100	82	-	Ø6,5	3	2А
11	22	0,98	145	104	191	120	82	-	Ø6,5	6	2А
15	30	0,73	210	104	175	180	72	-	Ø6,5	6	2А
18,5	60	0,48	330	125	230	256	80	100	Ø9	13,5	2В
22	60	0,48	330	125	230	256	80	100	Ø9	13,5	2В
30	75	0,39	330	125	230	256	80	100	Ø9	14	2В
37	75	0,18	330	156	210	256	80	100	Ø9	16	2В
45	96	0,15	330	156	210	256	80	100	Ø9	17	2В
55	110	0,12	330	156	210	256	80	100	Ø9	18	2В
75	150	0,075	330	220	250	244	129	174	Ø9	22	2В
93	195	0,08	330	156	250	256	80	100	Ø9	24	2В
110	220	0,06	330	156	250	256	80	100	Ø11	23	2В
132	260	0,1	330	205	255	256	121	163	Ø11	42	2В
160	380	0,081	330	220	250	244	129	174	Ø11	42	2В
185	380	0,081	330	220	250	244	129	174	Ø11	42	2В
220	500	0,05	340	260	250	245	177	212	Ø11	60	2В
315	630	0,02	340	295	260	244	177	212	Ø11	65	2В

### 1.3.1. Схема подключения выходного фильтра.

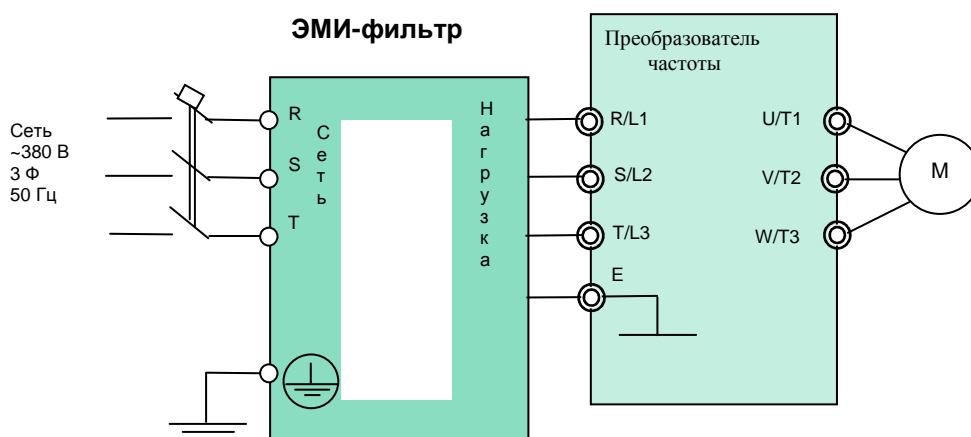


### 1.4. ЭМИ-фильтры

Применяются для уменьшения электромагнитных помех, излучаемых в сеть при работе преобразователя частоты. Фильтры рекомендуется использовать, если электропитание преобразователя частоты осуществляется от одного ввода совместно с другими устройствами, чувствительными к электромагнитным помехам (контроллеры, радиооборудование, компьютеры и т.п.).



#### 1.4.1. Схема подключения ЭМИ- фильтра.



В табл. 3. приведены некоторые параметры поставляемых компанией ЭМИ-фильтров для различных номиналов преобразователей частоты.

Таблица 3. Характеристики ЭМИ-фильтров

Мощность ПЧ [кВт]	Производитель	Ток [А]	Габаритные размеры [мм]	Масса [кг]
0,4...3,7	EPCOS	8	163*113*81	2,2
5,5	EPCOS	25	231*46*83	1,1
	или OMRON	или 18	или 330*141*46	или 6,5
7,5 - 11	EPCOS	25	231*46*83	1,1
	или OMRON	или 35	или 355*206*50	или 6,5
15..37	EPCOS	80	300*171*141	9,5
45...55	EPCOS	120	290*90*150	4,9
75	EPCOS	150	326*90*150	5,3
93	EPCOS	180	270*170*110	5
110	EPCOS	250	270*170*110	5
132...160	EPCOS	320	320*190*116	7,2
185...315	EPCOS	600	320*190*116	7,8



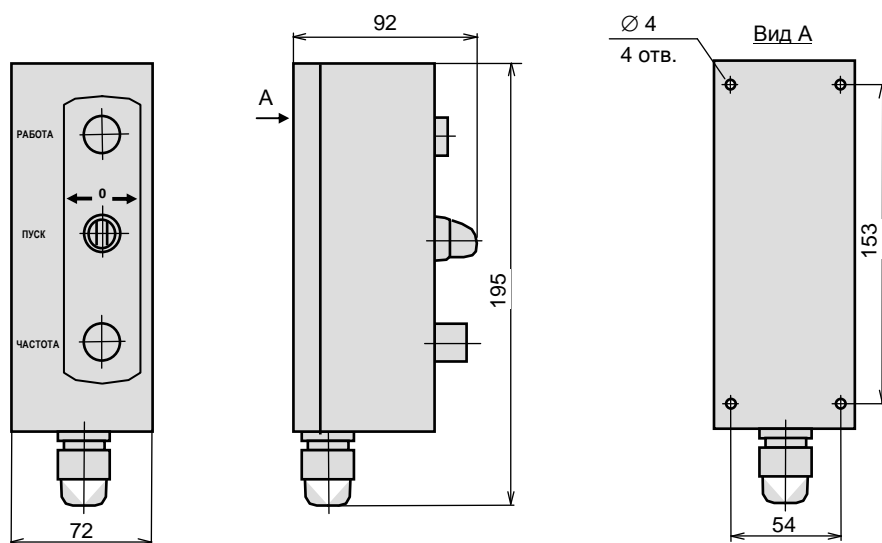
## 2. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПУЛЬТЫ ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Пульты предназначены для дистанционного управления преобразователями частоты. Корпуса пультов управления изготовлены из ABS пластика со степенью защиты IP54.

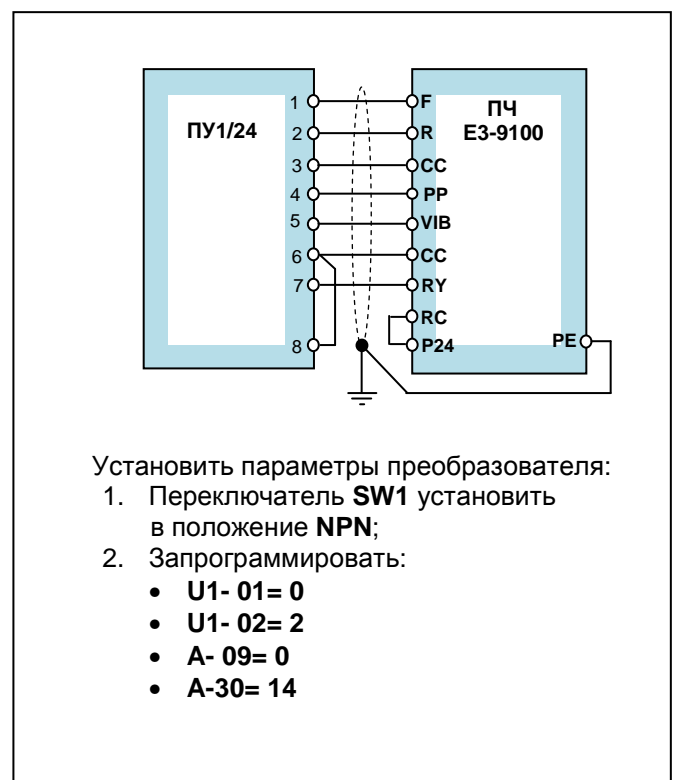
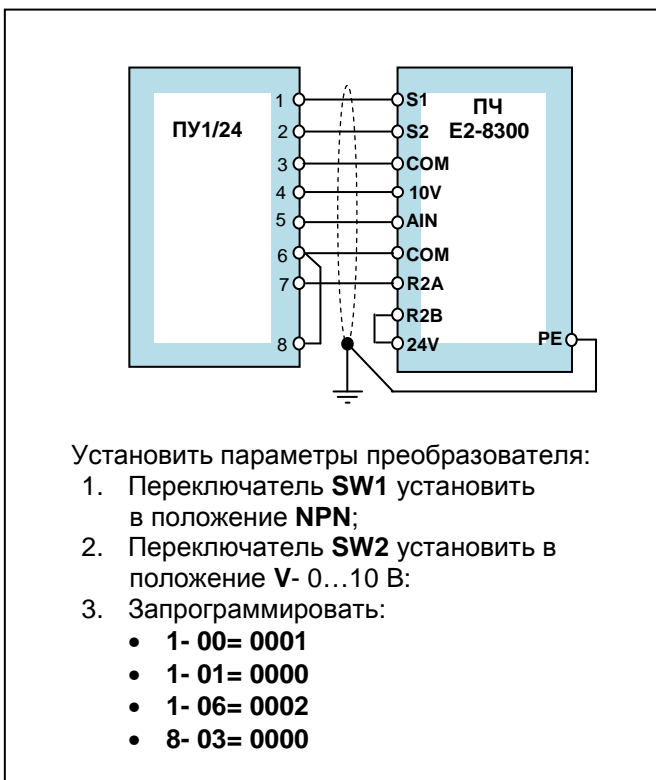
### 2.1. Пульт дистанционного управления ПУ1/24.



Совместимость с моделями преобразователей	Органы управления на пульте	Питание пульта
EI-MINI EI-8001 E2-8300 E3-9100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переключатель «ВПЕРЕД–СТОП–НАЗАД»</li> <li>• Задатчик частоты (потенциометр)</li> <li>• Индикатор «РАБОТА»</li> </ul>	Для EI-MINI -внешний источник постоянного тока 24 В, для остальных – не требуется



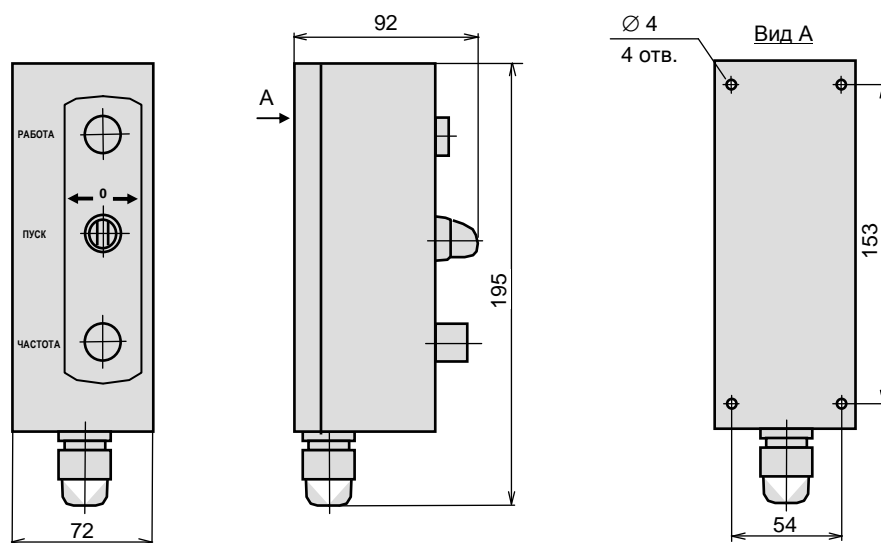
## 2.1.1 Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУ1/24.



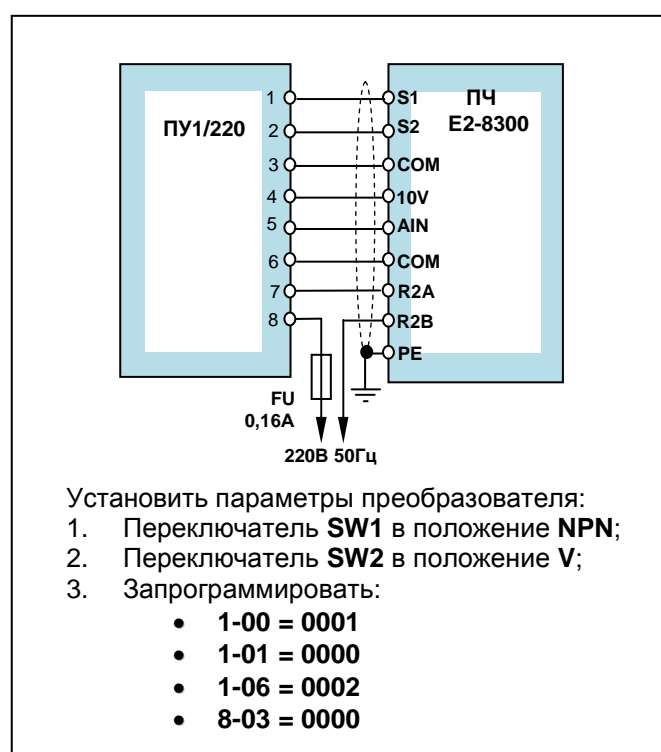
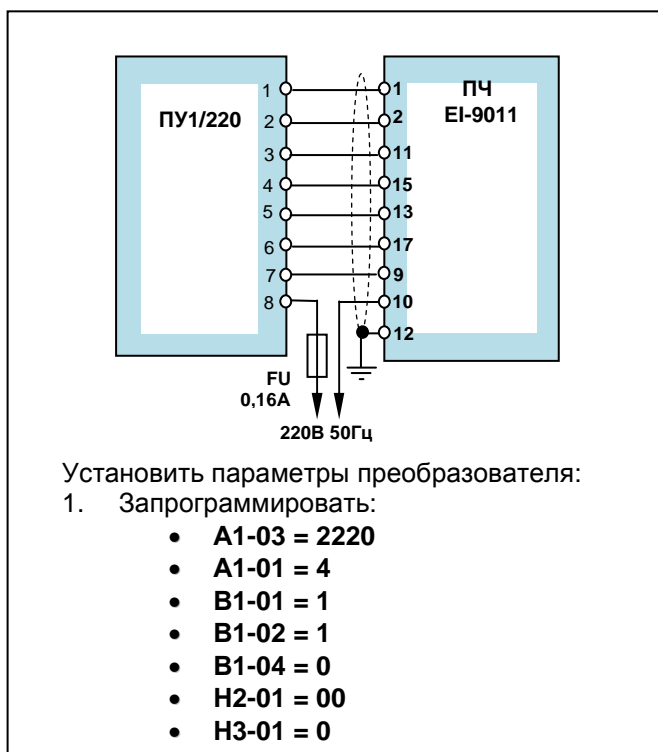
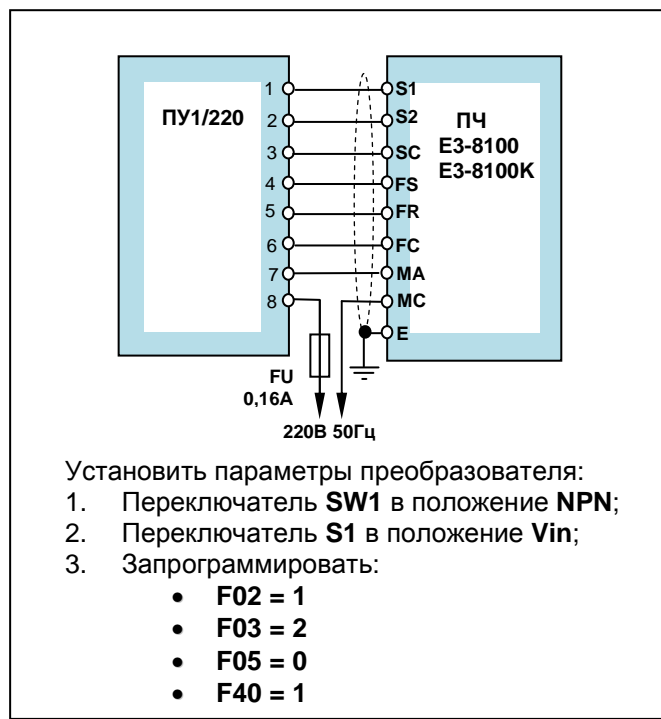
## 2.2. Пульт дистанционного управления ПУ1/220.

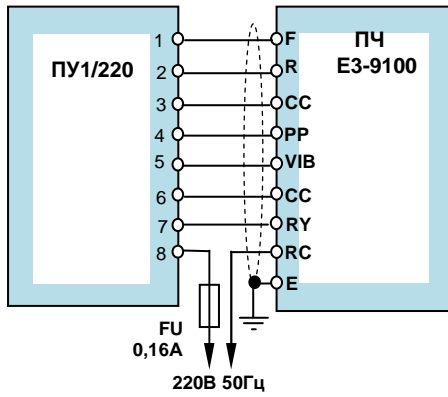


Совместимость с моделями преобразователей	Органы управления на пульте	Питание пульта
EI-7011, EI-P7002 EI-P7012, EI-9011 E2-MINI, E2-8300 E3-8100, E3-8100K E3-9100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переключатель «ВПЕРЕД-СТОП-НАЗАД»</li> <li>• Задатчик частоты (потенциометр)</li> <li>• Индикатор «РАБОТА»</li> </ul>	Внешний источник: 220 В, переменного тока



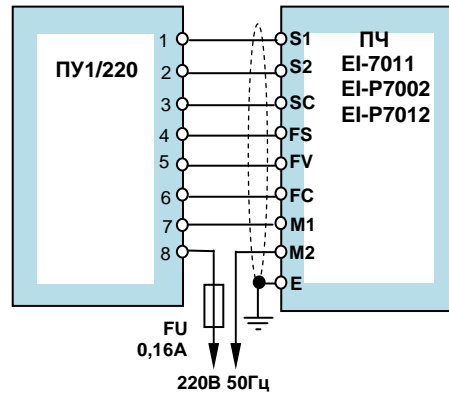
## 2.2.1. Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУ1/220.





Установить параметры преобразователя:

1. Переключатель **SW1** в положение **NPN**:
2. Запрограммировать:
  - **U-01 = 0**
  - **U-02 = 2**
  - **A-09 = 0**
  - **A-30 = 14**



Установить параметры преобразователя:

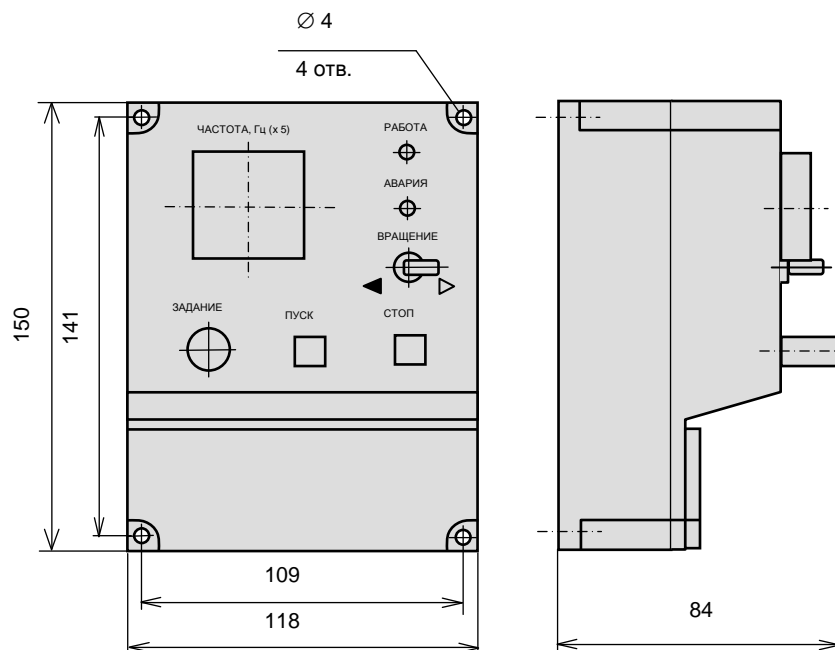
1. Запрограммировать:
  - **CD-002 = 3**
  - **CD-006 = 0**
  - **CD-035 = 0**
  - **CD-041 = 1**
  - **CD-042 = 0**

## Дополнительное оборудование Каталог применений

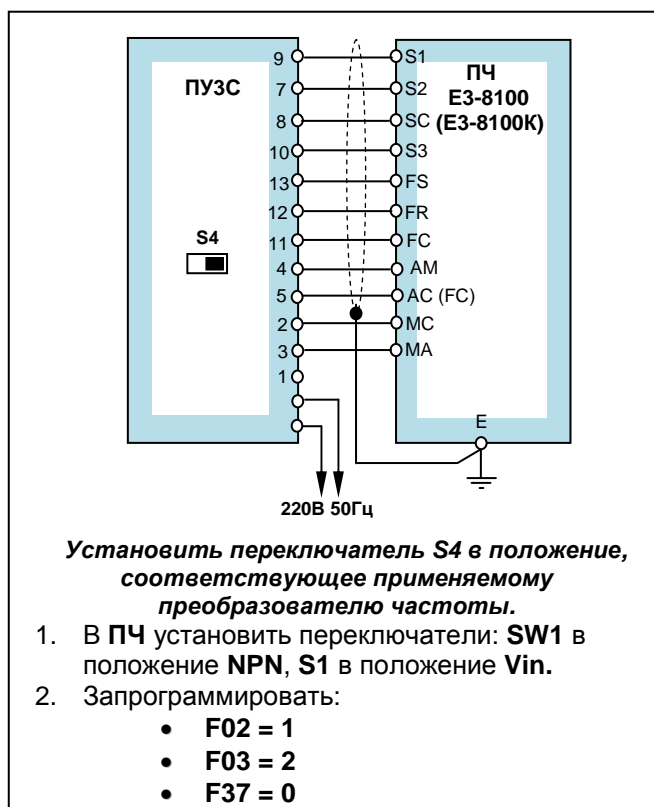
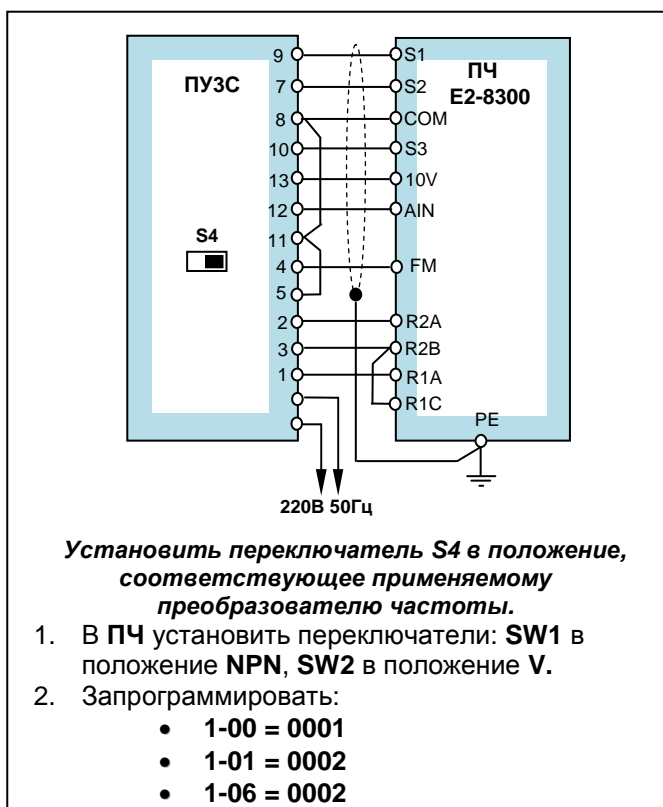
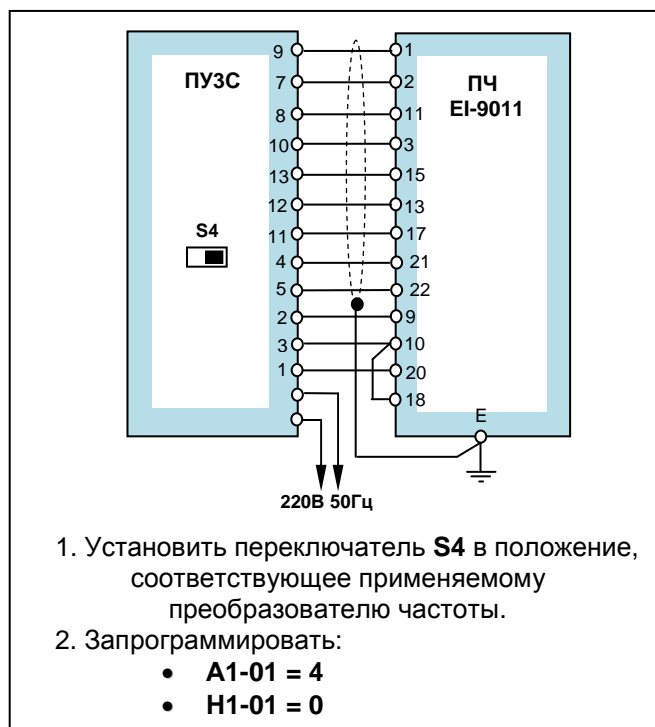
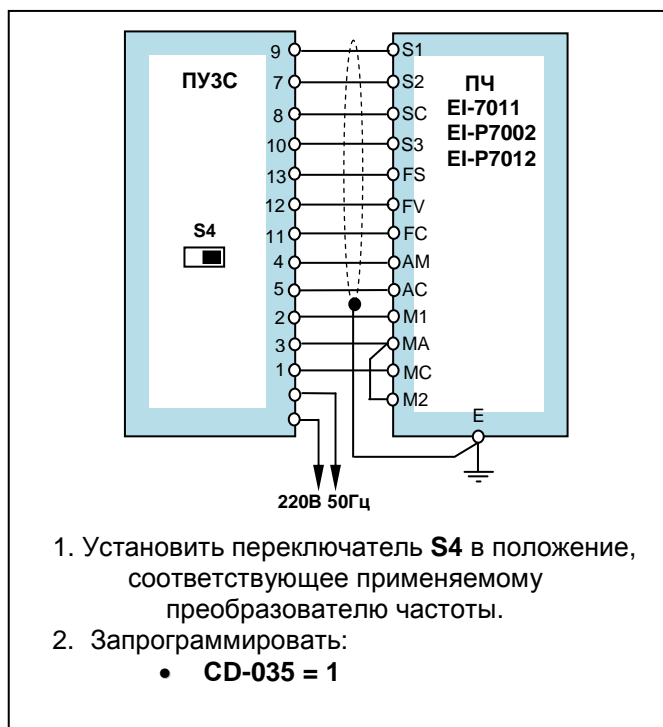
### 2.3. Пульт дистанционного управления ПУЗС.

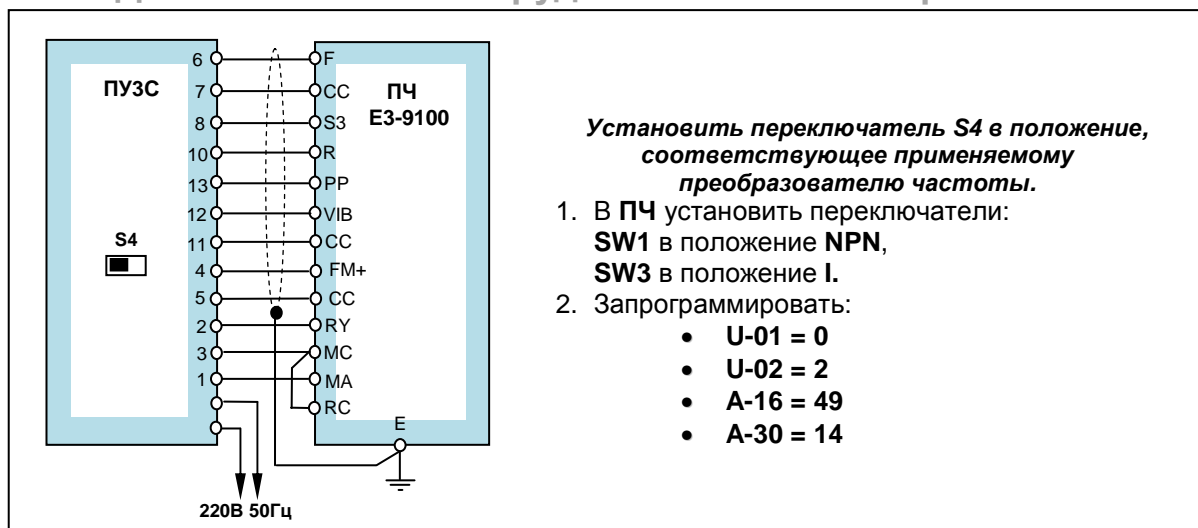


Совместимость с моделями преобразователей	Органы управления на пульте	Питание пульта
EI-7011, EI-P7012 EI-P7002, EI-9011 E2-8300, E3-8100 E3-8100K, E3-9100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кнопки «ПУСК», «СТОП» (без фиксации);</li> <li>• Тумблер «ВПЕРЕД – НАЗАД»;</li> <li>• Задатчик частоты (потенциометр);</li> <li>• Индикатор «РАБОТА»;</li> <li>• Индикатор «АВАРИЯ»;</li> <li>• Индикатор выходной частоты: стрелочный</li> </ul>	Внешний источник: 220 В, переменного тока



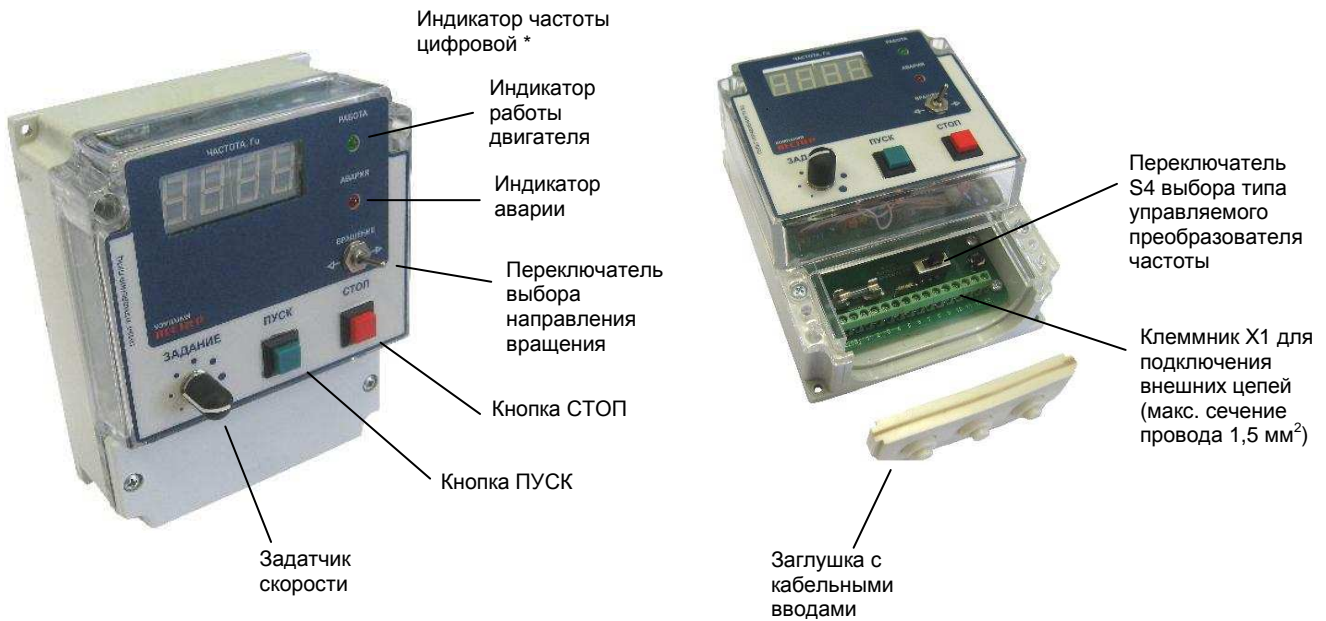
### 2.3.1. Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУЗС.



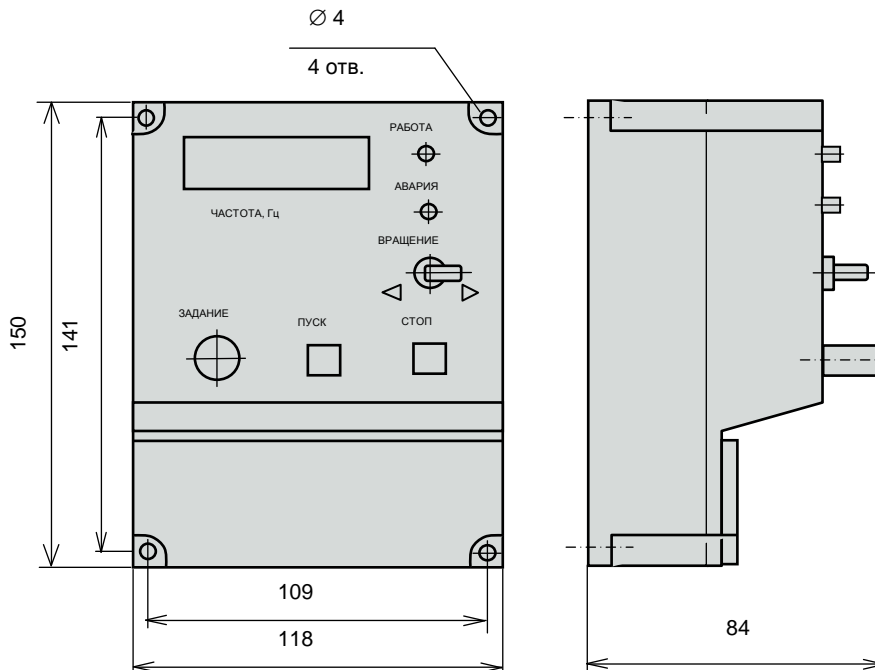




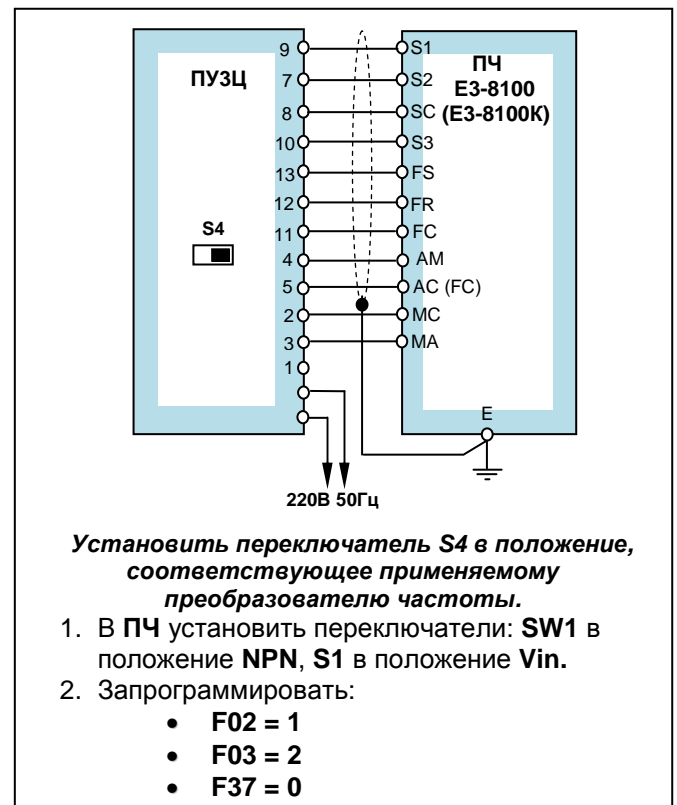
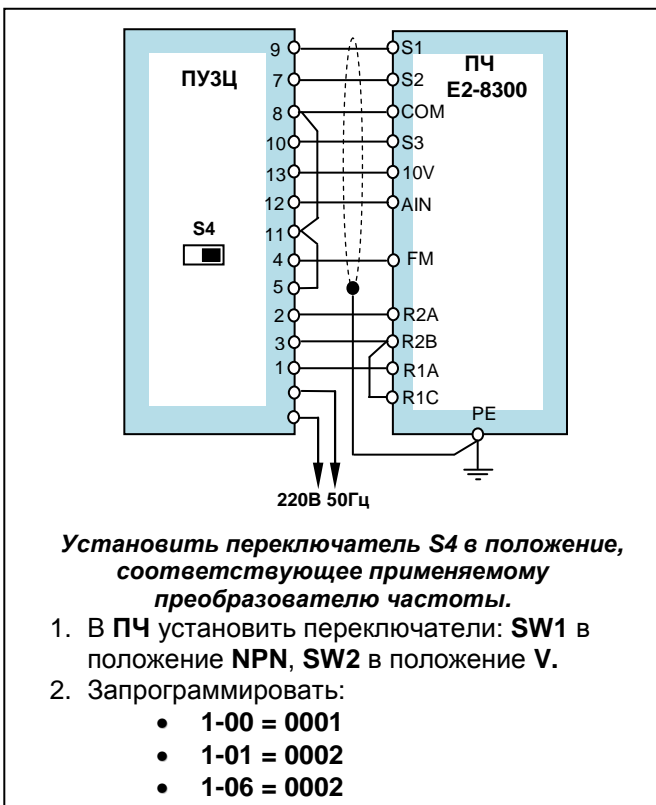
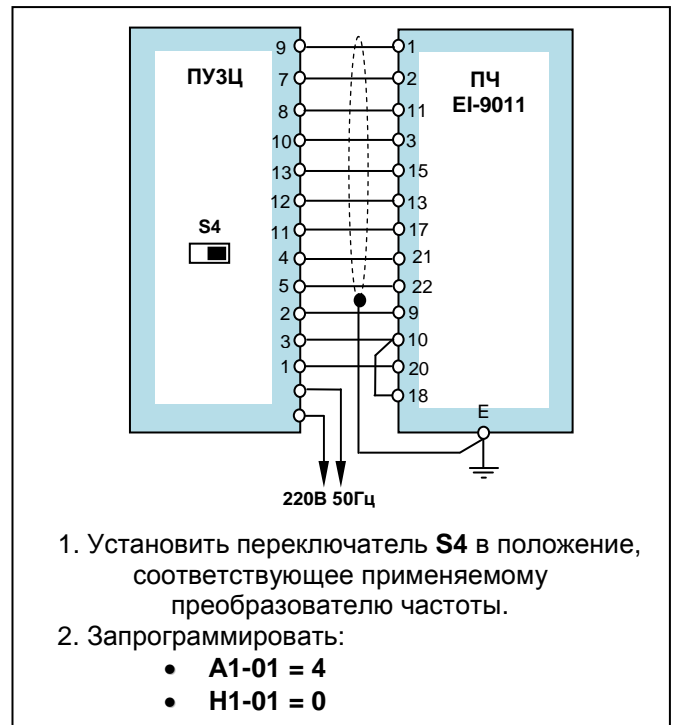
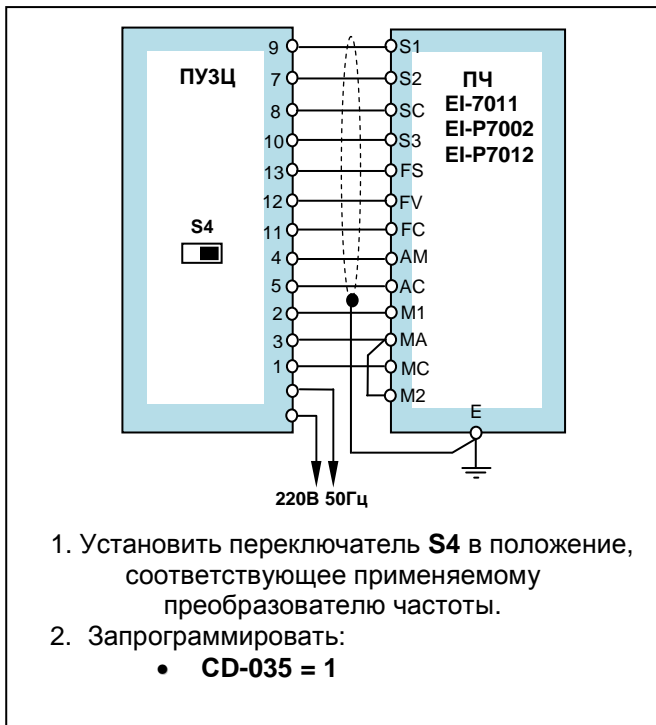
## 2.4. Пульт дистанционного управления ПУЗЦ.

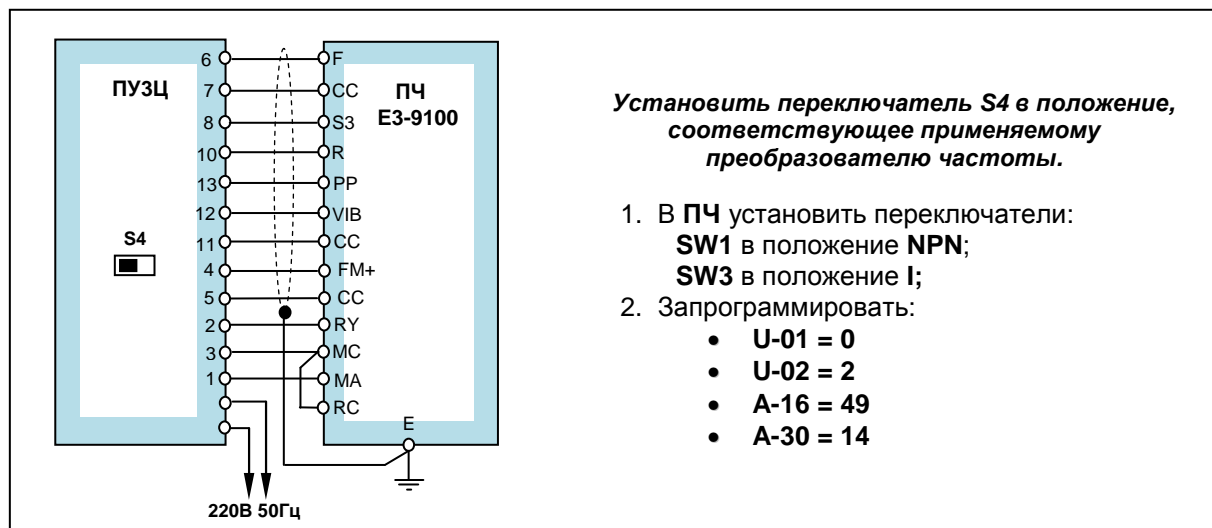


Совместимость с моделями преобразователей	Органы управления на пульте	Питание пульта
EI-7011, EI-P7012 EI-P7002, EI-9011 E2-8300, E3-8100 E3-8100K, E3-9100	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кнопки «ПУСК», «СТОП» (без фиксации);</li> <li>• Тумблер «ВПЕРЕД – НАЗАД»;</li> <li>• Задатчик частоты (потенциометр);</li> <li>• Индикатор «РАБОТА»;</li> <li>• Индикатор «АВАРИЯ»;</li> <li>• Индикатор выходной частоты: цифровой</li> </ul>	Внешний источник: 220 В, переменного тока



## 2.4.1. Схемы подключения пульта дистанционного управления ПУЗЦ.





### 3.ТОРМОЗНЫЕ ПРЕРЫВАТЕЛИ И ТОРМОЗНЫЕ РЕЗИСТОРЫ

Тормозные прерыватели и тормозные резисторы используются для обеспечения работы электропривода в механизмах с большими инерционными массами. При торможении электропривода тормозной прерыватель подключает к шине постоянного тока внутри преобразователя частоты тормозной резистор, на котором рассеивается энергия от электродвигателя.



Все преобразователи частоты мощностью до 15 кВт включительно (за исключением EI-MINI, E2-MINI-SP25L,-SP5L,-S1L и E3-8100K) имеют встроенные тормозные прерыватели. В преобразователях мощностью от 18,5 кВт и выше используется внешний тормозной прерыватель. Рекомендации по использованию тормозных прерывателей и резисторов представлены в табл. 4.

Таблица 4. Рекомендации по выбору тормозных прерывателей и резисторов

Мощность ПЧ, кВт	Параметры тормозного резистора		Комплект тормозных резисторов и тормозных прерывателей для одного ПЧ, поставляемый компанией		
	Сопротивление, Ом	Мощность, кВт	Количество резисторов 80 Ом, 1 кВт	Количество резисторов 400 Ом, 200 Вт	Модель и количество внешних тормозных прерывателей
0,75	400	0,2	-	1	-
1,5	400	0,2	-	1	-
2,2	200	0,4	-	2	-
3,7	133	0,6	-	3	-
5,5	100	0,8	-	4	-
7,5	80	1	1	-	-
11	40	2	2	-	-
15	40	2	2	-	-
18,5	27	3	3	-	EI-BR-030H –1 шт.
22	27	3	3	-	EI-BR-030H –1 шт.
30	20	4	4	-	EI-BR-030H –1 шт.
37	16	5	5	-	EI-BR-075H –1 шт.
45	13	6	6	-	EI-BR-075H –1 шт.
55	10	8	8	-	EI-BR-075H –1 шт.
75	8	10	10 (5 x 2)	-	EI-BR-075H –2* шт.
93	6,7	12	12 (6 x 2)	-	EI-BR-075H –2* шт.
110	6,7	12	12 (6 x 2)	-	EI-BR-075H –2* шт.
132	5	16	16 (8 x 2)	-	EI-BR-075H –2* шт.
160	3,8	21	21 (7 x 3)	-	EI-BR-075H –3* шт.
185	3,3	24	24 (8 x 3)	-	EI-BR-075H –3* шт.
220	3,3	24	24 (8 x 3)	-	EI-BR-075H –3* шт.
315	2,5	32	32 (8 x 4)	-	EI-BR-075H – 4* шт.
400	2,0	40	40 (8 x 5)	-	EI-BR-075H –5* шт.
500	1,7	48	48 (8 x 6)	-	EI-BR-075H – 6* шт.

\* Тормозные прерыватели работают в режиме MASTER – SLAVE (ведущий – ведомый).

### 3.1. Характеристики тормозных прерывателей.

#### Основные параметры

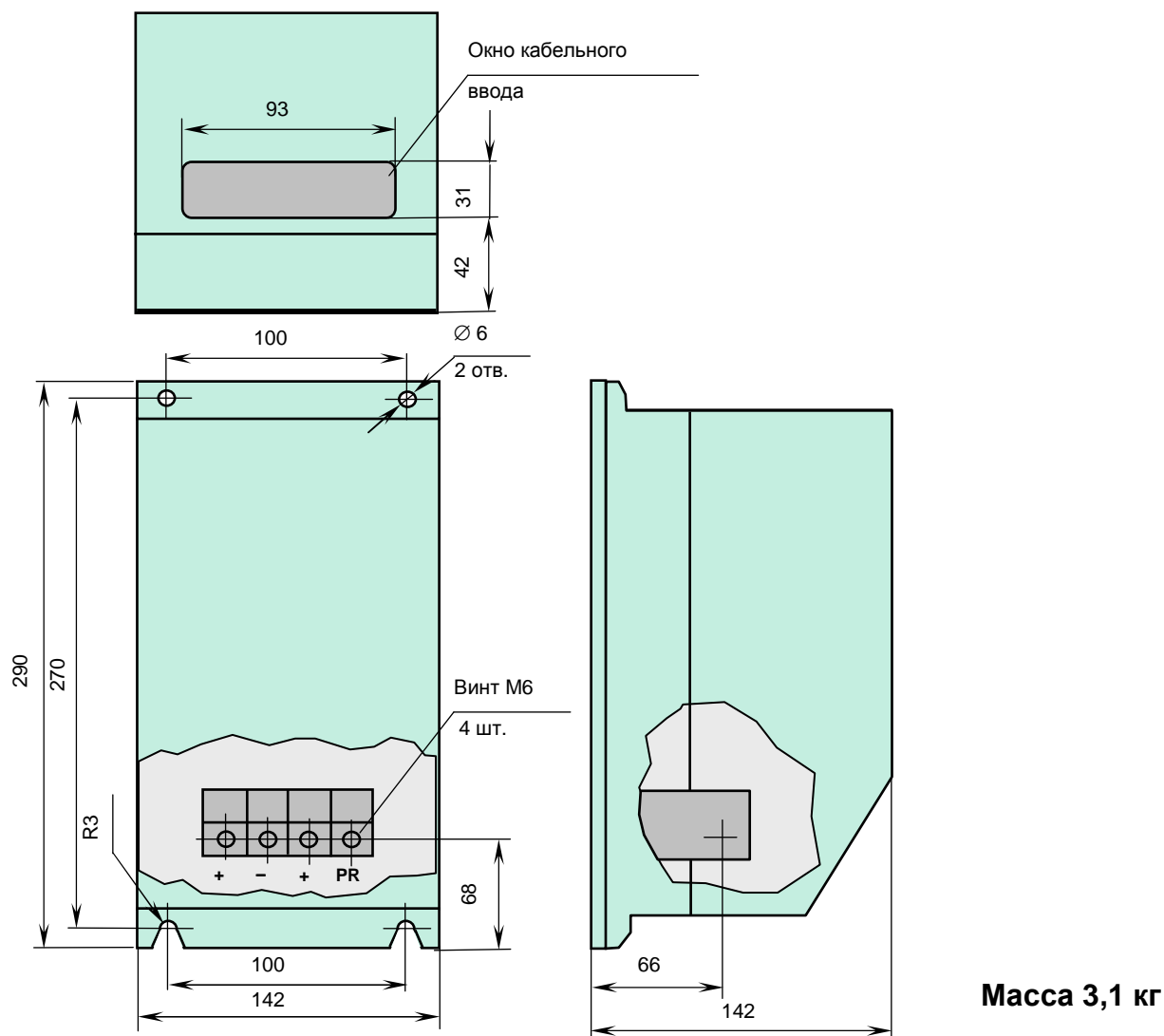
Номинальное напряжение срабатывания  
(определяется переключателем CP1)..... 630 В (660 В, 690 В)

Максимальный (пиковый) ток: EI-BR-030H.....35 А  
EI-BR-075H.....70 А

Степень защиты IP00

Режим работы: периодический повторно-кратковременный, ПВ = 10 %, не более 10 сек.

#### Тормозной прерыватель EI-BR-030H (075H)

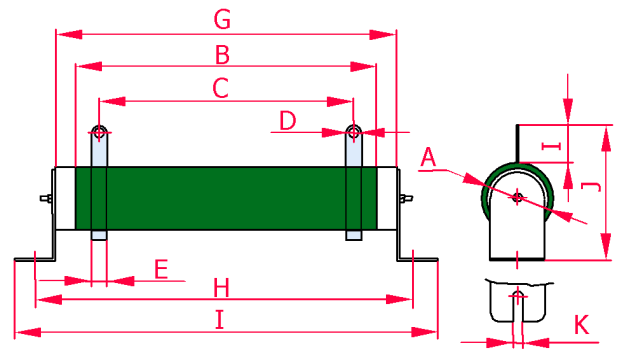


### 3.2. Характеристики тормозных резисторов.

#### Тормозной резистор 400 Ом 200 Вт

Пожаростойкие проволочные резисторы.

Постоянные, средней мощности, малого сопротивления.



Масса 0,4 кг

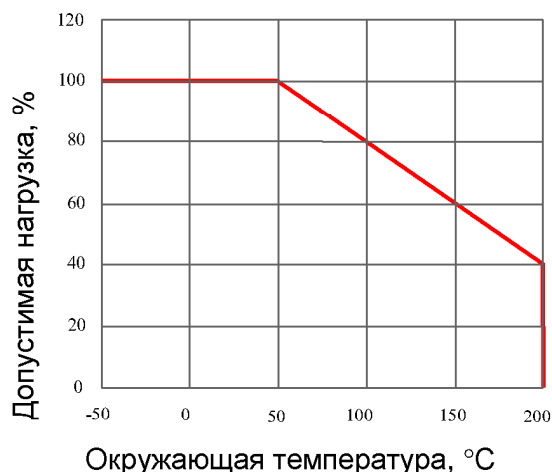
Размеры, мм

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
35 ± 1	210 ± 2	190 ± 2	5,2 ± 0,1	8 ± 0,2	18 ± 1	222 ± 2	244 ± 2	274 ± 2	75 ± 2	8 ± 0,1

#### Электрические параметры

Параметр	Значение
Класс точности	± 5 %
Температурный коэффициент	0,02 %/°C
Нагрузка при номинальной мощности	$\Delta R/R \leq \pm (1\% + 0,05 \text{ Ом})$ ; Температура 350 °C (max)
Кратковременная перегрузка	$\Delta R/R \leq \pm (2\% + 0,05)$ ; 1000 % номин. мощности 5 с
Сопротивление изоляции	100 МОм (min) при 500 В постоянного тока
Испытательное напряжение	3000 В переменного тока 1 мин

#### Кривая допустимой мощности



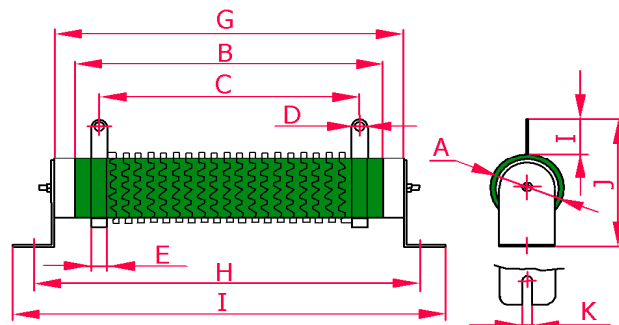
#### Кратковременная перегрузка

Время действия нагрузки, с	1	2	3	4	5	10	30	60	180	300	600	900
Макс. токовая нагрузка, %	2600	2000	1600	1400	1300	1000	600	450	200	150	120	110

## Тормозной резистор 80 Ом 1000 Вт

Пожаростойкие проволочные резисторы.

Постоянные, большой мощности, малого сопротивления.



Масса 1,3 кг

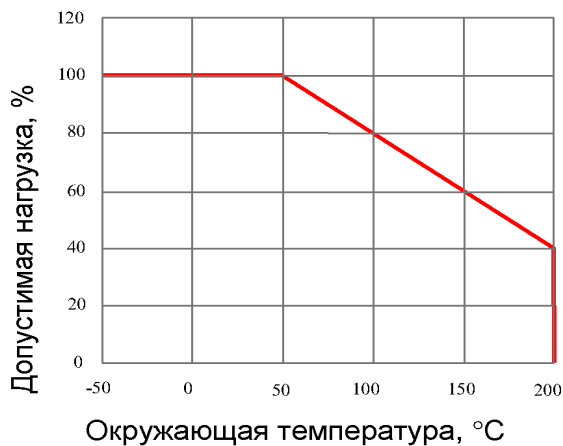
Размеры, мм

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
50 ± 1	460 ± 2	428 ± 2	6,4 ± 0,1	12 ± 0,2	25,5 ± 1	475 ± 2	497 ± 2	528 ± 2	99 ± 2	10 ± 0,1

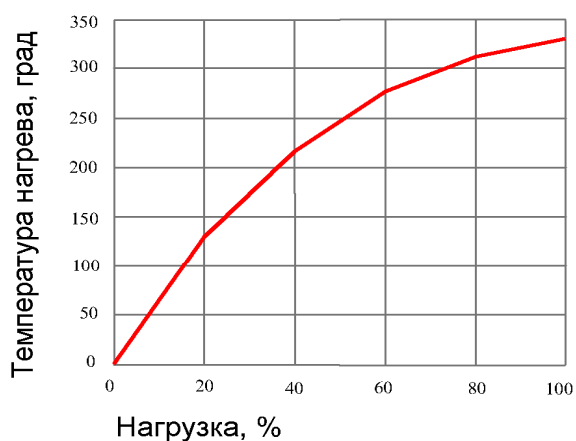
### Электрические параметры

Параметр	Значение
Класс точности	± 10 %
Температурный коэффициент	0,04 %/°C
Нагрузка при номинальной мощности	$\Delta R/R \leq \pm 1 \%$ ; Температура 375 °C (max)
Кратковременная перегрузка	$\Delta R/R \leq \pm 2 \%$ ; 300 % номинальной мощности 5 с
Сопротивление изоляции	100 МОм (min) при 500 В постоянного тока
Испытательное напряжение	3000 В переменного тока 1 мин

### Кривая допустимой мощности



### Нагрев при нагрузке



### Кратковременная перегрузка

Время действия нагрузки, с	5	10	30	60	180	300	600	900	1800
Макс. токовая нагрузка, %	400	350	250	200	140	120	110	105	100

### Циклы работы-отключения

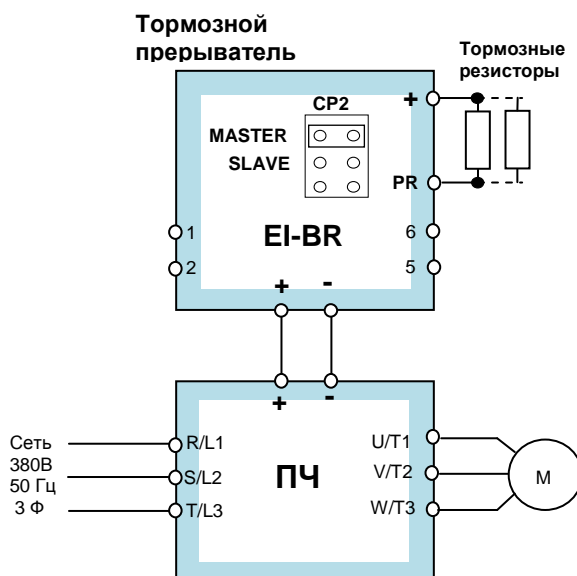
Время цикла, с	5 с работа 75 с откл.	10 с работа 70 с откл.	15 с работа 75 с откл.	15 с работа 45 с откл.	15 с работа 30 с откл.	15 с работа 15 с откл.
Макс. токовая нагрузка, %	290	215	185	160	150	125

### 3.3. Схема подключения одного тормозного прерывателя.

Применяется с преобразователями частоты мощностью от 18,5 кВт до 55 кВт включительно.

В тормозном прерывателе переключку CP2 установить в положение MASTER.

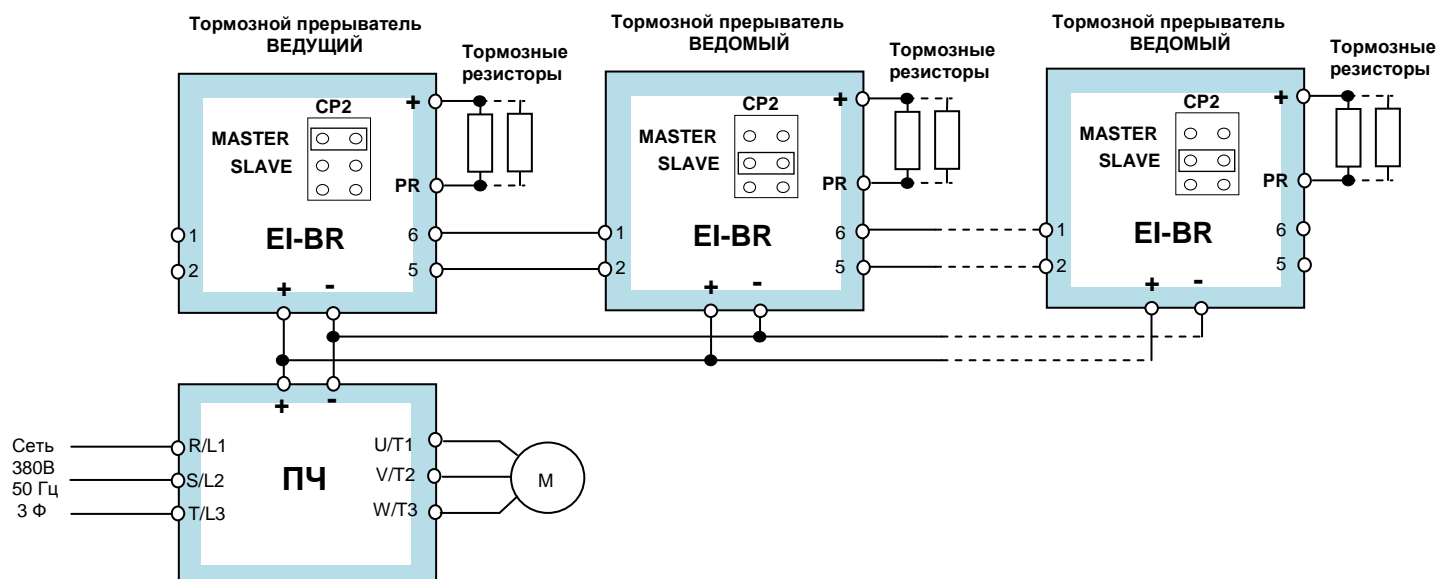
В преобразователе частоты отключить функцию **Предотвращения срыва во время торможения.**





### 3.4. Схема подключения нескольких тормозных прерывателей.

Применяется с преобразователями частоты мощностью от 75 кВт и выше.



Электрическое соединение всех устройств производится, как показано на рисунке.

Первый тормозной прерыватель назначается Ведущим – в нём переключку CP2 необходимо установить в положение MASTER. Остальные тормозные прерыватели – Ведомые, в них переключку CP2 необходимо установить в положение SLAVE.

В преобразователе частоты отключить функцию **Предотвращения срыва во время торможения**.

Количество тормозных прерывателей и тормозных резисторов зависит от мощности преобразователя частоты и выбирается в соответствии с **таблицей 4 данного раздела**. Тормозные резисторы равномерно (по количеству) распределяются между всеми тормозными прерывателями и в каждой группе соединяются параллельно.

## 4. ДАТЧИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ

### 4.1. Датчик давления



Датчик предназначен для измерения давления газообразных и жидких сред.

Используется в качестве датчика обратной связи при построении замкнутых систем управления. Выходной сигнал с датчика подается на вход встроенного в преобразователь частоты ПИД-регулятора. Стандартный выходной сигнал датчика 4...20 мА по 2-х проводной схеме (или 0...10 В по 3-х проводной схеме) обеспечивает простое подключение к преобразователю.

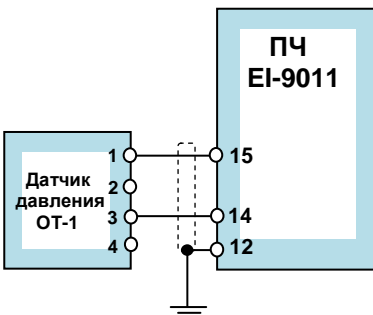
Технические характеристики поставляемых компанией датчиков типа ОТ-1 (производства фирмы WIKA) представлены в табл. 5.

Таблица 5. Характеристики датчиков давления ОТ-1

Наименование параметра	Значение
Диапазоны измерения давления, бар	0...6; 0...10; 0...16; 0...25 (Другие диапазоны по запросу)
Класс точности, %	±1,0 от предела измерений
Выходной сигнал	4-20 мА, 0-10 В
Напряжение питания (постоянный ток), В	8...36 при двухпроводной схеме. 14...36 при трехпроводной схеме.
Присоединение к источнику давления	резьба G1/4В (1/4 NPT), переходник G1/2В
Предельно допустимое давление, бар	50
Размер под ключ, мм	22
Масса, кг	0,07
Условия эксплуатации	Температура окружающего воздуха - 40...+100 °С Температура измеряемой среды -40...+125°С
Пылевлагозащита	IP67 согласно IEC60529/EN60529

### 4.1.1. Схемы подключения датчика давления.

Двухпроводная схема с выходным сигналом датчика от 4 до 20 мА в системе поддержания заданного давления воды в напорном коллекторе.



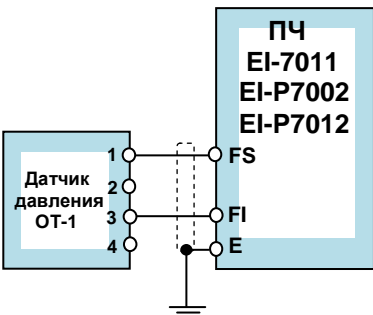
1. Запрограммировать ПЧ:

- B5-01 = 1
- B5-02 = 3
- B5-03 = 5
- B5-05 = 0
- H3-08 = 2
- H3-09 = 0В

значения параметров уточняются в процессе настройки системы.

2. Рассчитать значение опорной частоты:  $F_{оп} = P \times F_{max} / P_{max}$

P- заданное (требуемое) давление в напорном коллекторе;  
 F<sub>max</sub> – максимальная выходная частота ПЧ;  
 P<sub>max</sub> – максимальное давление используемого датчика.  
 Полученное значение F<sub>оп</sub> запрограммировать в ПЧ, как значение опорной частоты.



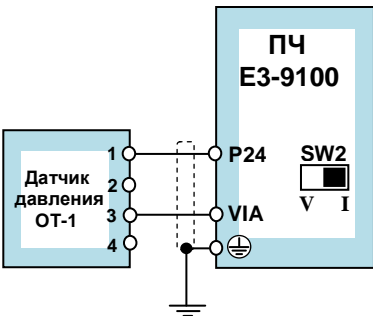
1. Запрограммировать ПЧ:

- CD-043 = 1
- CD-084 = 1
- CD-086 = 2,5
- CD-087 = 5

значения параметров уточняются в процессе настройки системы.

2. Рассчитать значение опорной частоты:  $F_{оп} = P \times F_{max} / P_{max}$

P- заданное (требуемое) давление в напорном коллекторе;  
 F<sub>max</sub> – максимальная выходная частота ПЧ;  
 P<sub>max</sub> – максимальное давление используемого датчика.  
 Полученное значение F<sub>оп</sub> запрограммировать в ПЧ, как значение опорной частоты.



1. Запрограммировать ПЧ:

- B-01 = 20
- B-02 = 0
- B-03 = 100
- B-04 = 50
- C-60 = 1
- C-62 = 2
- C-63 = 3

значения параметров уточняются в процессе настройки системы.

2. Рассчитать значение опорной частоты:  $F_{оп} = P \times F_{max} / P_{max}$

P- заданное (требуемое) давление в напорном коллекторе;  
 F<sub>max</sub> – максимальная выходная частота ПЧ;  
 P<sub>max</sub> – максимальное давление используемого датчика.  
 Полученное значение F<sub>оп</sub> запрограммировать в ПЧ, как значение опорной частоты.

Для ПЧ с версией программного обеспечения v2.8 и ниже

Для ПЧ с версией программного обеспечения v2.9 и выше

1. Запрограммировать ПЧ:

- 5-05 = 20 (Для ПЧ с версией программного обеспечения v2.8 и ниже).
- 5-12 = 20 (Для ПЧ с версией программного обеспечения v2.9 и выше).
- 11-0 = 0001
- 11-2 = 1,5
- 11-3 = 3.0

} значения параметров уточняются в процессе настройки системы.

2. Рассчитать значение опорной частоты:  $F_{оп} = P \times F_{max} / P_{max}$

**P**- заданное (требуемое) давление в напорном коллекторе;  
**F<sub>max</sub>** – максимальная выходная частота ПЧ;  
**P<sub>max</sub>** – максимальное давление используемого датчика.  
 Полученное значение **F<sub>оп</sub>** запрограммировать в ПЧ, как значение опорной частоты.

#### 4.2. Датчик скорости (импульсный датчик вращения).



Датчик предназначен для измерения скорости вращения вала электродвигателя или исполнительного механизма. Используется при построении замкнутых систем управления с частотно-регулируемым электроприводом на основе векторных преобразователей частоты. Для подключения датчика к преобразователю частоты применяется специальная плата сопряжения.

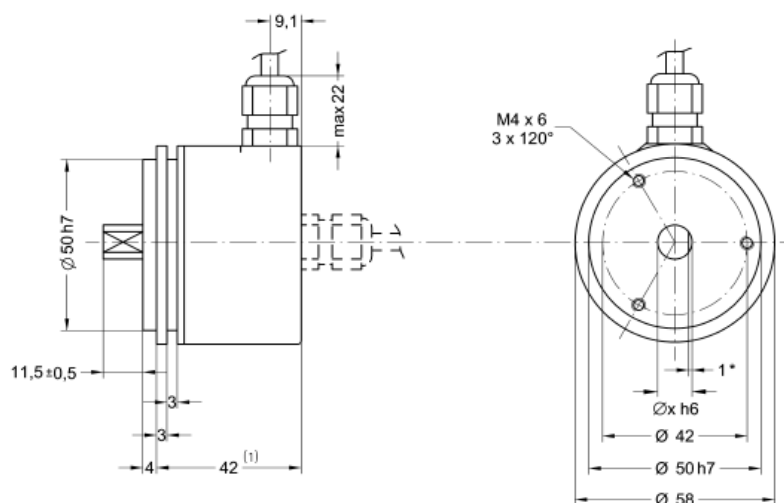
сопряжения.

Основные технические данные и характеристики поставляемого компанией датчика скорости типа I-58 (производства фирмы LIKA Electronic) приведены в табл. 6.

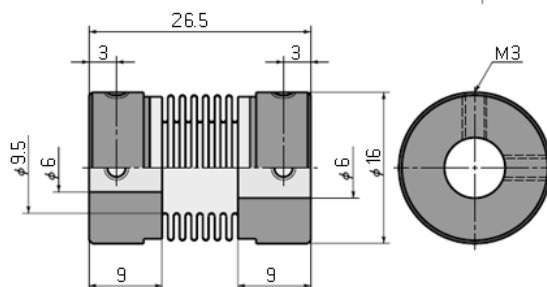
Таблица 6. Характеристики датчика скорости I58

Количество импульсов на один оборот вала	до 10 000
Максимальная частота вращения вала	6 000 об/мин
Момент трогания ротора	не более 1 Н·см
Допустимая нагрузка на вал (радиальная и осевая):	не более 20 Н
Пылевлагозащита	IP 64
Интервал рабочих температур	-20°C ... + 70°C
Интервал температур хранения	-20°C ... + 80°C
Напряжение питания	+10...+30В
Потребляемый ток	не более 70 мА
Максимальная частота выходного сигнала	100 кГц

Датчик I58

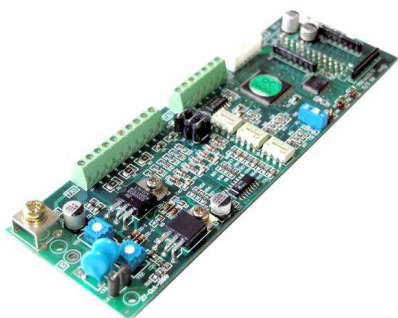
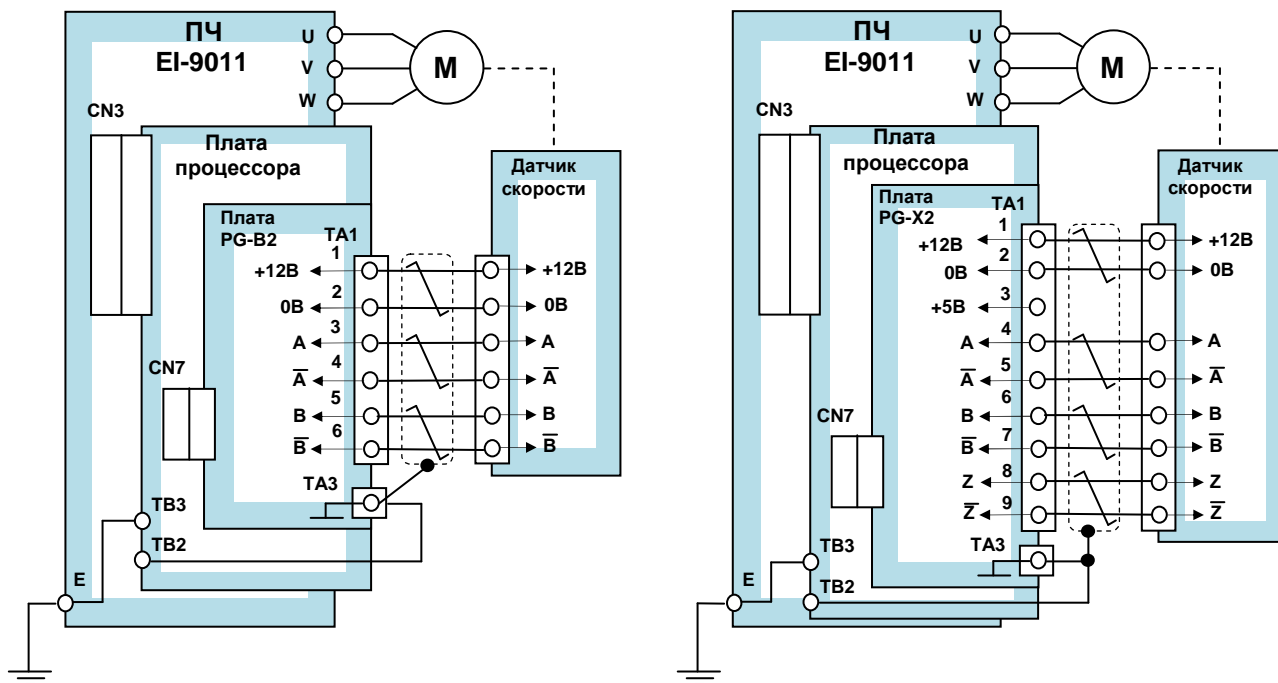


Муфта MFB-16-6-6



### 4.2.1. Схемы подключения датчика скорости .

Режим работы с датчиком скорости возможен только в ПЧ серии EI-9011, EI-9013 с опционально установленной платой сопряжения PG-B2 или PG-X2.



Плата сопряжения PG-B2 или PG-X2 предназначена для подключения датчика скорости (тахогенератора) с импульсным выходом к преобразователю частоты (**только EI-9011, EI-9013**). В зависимости от характеристик датчика скорости может использоваться одна из двух модификаций платы. Характеристики плат представлены в табл. 7.

Таблица 7. Характеристики плат сопряжения

Модификация платы сопряжения	Напряжение питания для датчика скорости, В	Граничная рабочая частота импульсов, кГц
PG-B2	12,0	30
PG-X2	12,0 или 5,0	300

Перед началом штатной эксплуатации электропривода необходимо выполнить автонастройку преобразователя частоты. Процедура автонастройки подробно изложена в Руководстве по эксплуатации (часть 2, раздел 1.5.) преобразователя частоты EI-9011.

## 5. ПЛАТЫ И МОДУЛИ СОПРЯЖЕНИЯ

### 5.1. Модули интерфейса MODBUS:

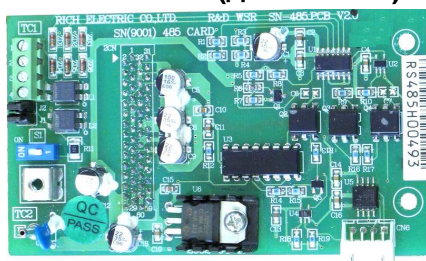
Модуль интерфейса RS-485 (для EI-9011);

Модуль интерфейса RS-485 (для EI-7011, EI-P7012),

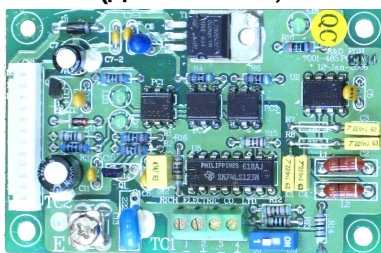
Модуль интерфейса E2-8300-RS485 (для E3-8300).

Используются для расширения функциональных возможностей преобразователей частоты при построении систем управления различными технологическими процессами. Обеспечивают управление преобразователями частоты по линии связи RS-485 с использованием протокола Modbus.

RS-485 (для EI-9011)



RS-485A(для EI-7011, EI-P7012)



E2-8300-RS485



#### 5.1.1. Схемы подключения модулей интерфейса.

Подключение модуля интерфейса RS-485 к ПЧ EI-9011

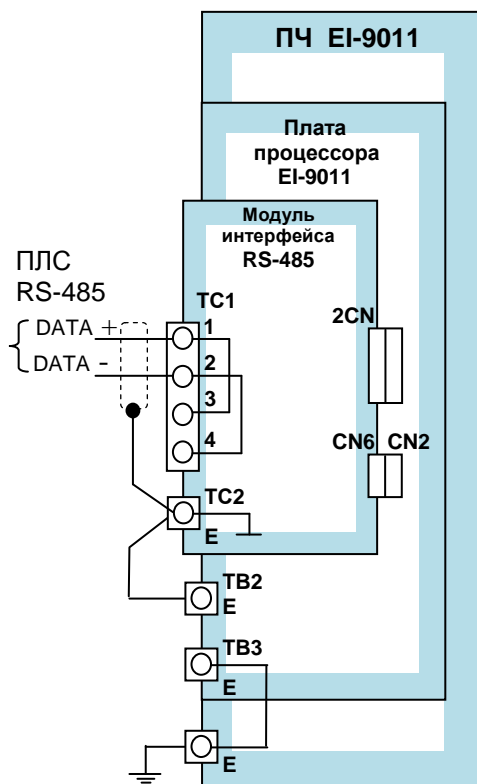
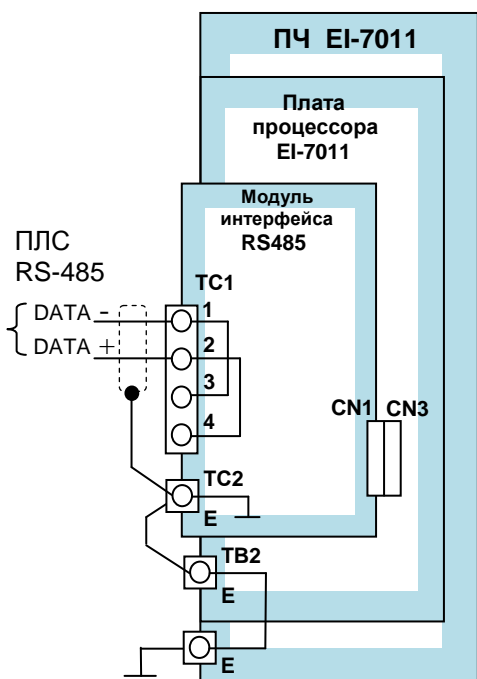


Таблица параметров программирования

Параметр	Функция	Описание
B1-01	Выбор источника задания частоты	0: Пульт управления
		1: Клеммы внешнего управления
		2: <b>Последовательная линия связи</b>
B1-02	Выбор источника команд управления	0: Пульт управления
		1: Клеммы внешнего управления
		2: <b>Последовательная линия связи</b>
H5-01	Адрес устройства	3: <b>Дополнительное устройство</b>
		В диапазоне 0...1F (32 адреса)
H5-02	Скорость обмена	0: 1200 бод
		1: 2400 бод
		2: 4800 бод
		3: 9600 бод
		4: 19200 бод
H5-03	Выбор метода контроля четности	0: Нет контроля четности
		1: Четно
		2: Нечетно
H5-04	Метод останова при потере связи	0: Останов за время, установленное в C1-02 ( <i>неисправность</i> )
		1: Аварийный останов за время C1-09 ( <i>неисправность</i> )
		2: Останов выбегом ( <i>неисправность</i> )
		3: Продолжение управления (только сигнал предупреждения)
H5-05	Определение окончания времени режима MODBUS	0: Определение окончания времени режима возможно
		1: Определение окончания времени режима невозможно

### Подключение модуля RS-485 к ПЧ EI-7011, EI-P7012

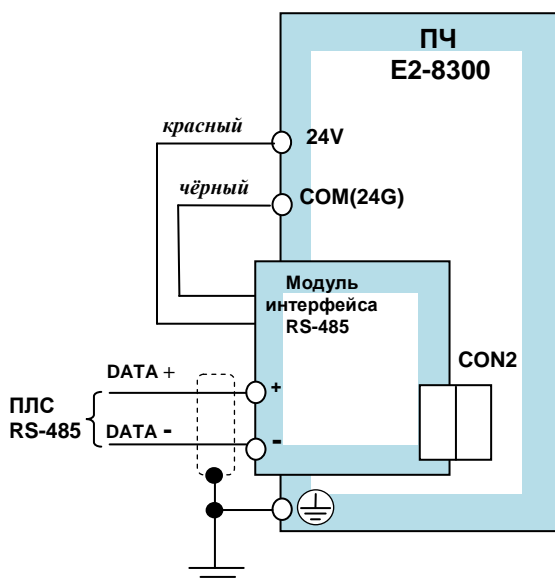
Таблица параметров программирования



Параметр	Функция	Описание		
		Уставка	Пуск/Стоп	Опорная частота
CD-002	Выбор режима управления	4	Местный пульт	ПЛС
		5	Клемма	ПЛС
		6	ПЛС	ПЛС
		7	ПЛС	Местный пульт
		8	ПЛС	Клемма
CD-103	Определение окончания времени режима MODBUS	0: Определение окончания времени режима невозможно 1: Определение окончания времени режима возможно		
CD-104	Метод останова при сбое MODBUS (CE)	0: Снижение скорости до останова –Торможение 1 (неисправность) 1: Инерционное торможение до останова (неисправность) 2: Снижение скорости до останова - Торможение 2 (неисправность) 3: Продолжение управления (сигнал предупреждения)		
CD-105	Единица опорной частоты MODBUS	0: 0.1 Гц/1 1: 0.01 Гц/1 2: 100%/30000 3: 0.1%/1		
CD-106	Адрес в сети	Диапазон уставки: от 0 до 31		
CD-107	Скорость обмена	0: 2400 бод 1: 4800 бод 2: 9600 бод		
CD-108	Четность	0: Нет контроля 1: Четно 2: Нечетно		

### Подключение модуля E2-8300-RS485 к ПЧ E2-8300

Таблица параметров программирования



Параметр	Функция	Описание
1-00	Выбор источника команды ПУСК	0002: последовательная линия связи
13-0	Адрес устройства	Единица уставки: 1 Диапазон уставки: от 1 до 254
13-1	Скорость обмена	0000: 4800 бит/с 0001: 9600 бит/с 0002: 19200 бит/с 0003: 34800 бит/с
13-2	Количество стоповых бит	0000: 1 бит 0001: 2 бит
13-3	Контроль четности	0000: Отсутствует 0001: Четно 0002: Нечетно
13-4	Формат данных	0000: 8 бит 0001: 7 бит
13-6	Время определения потери связи (с)	0,0 – 25,0

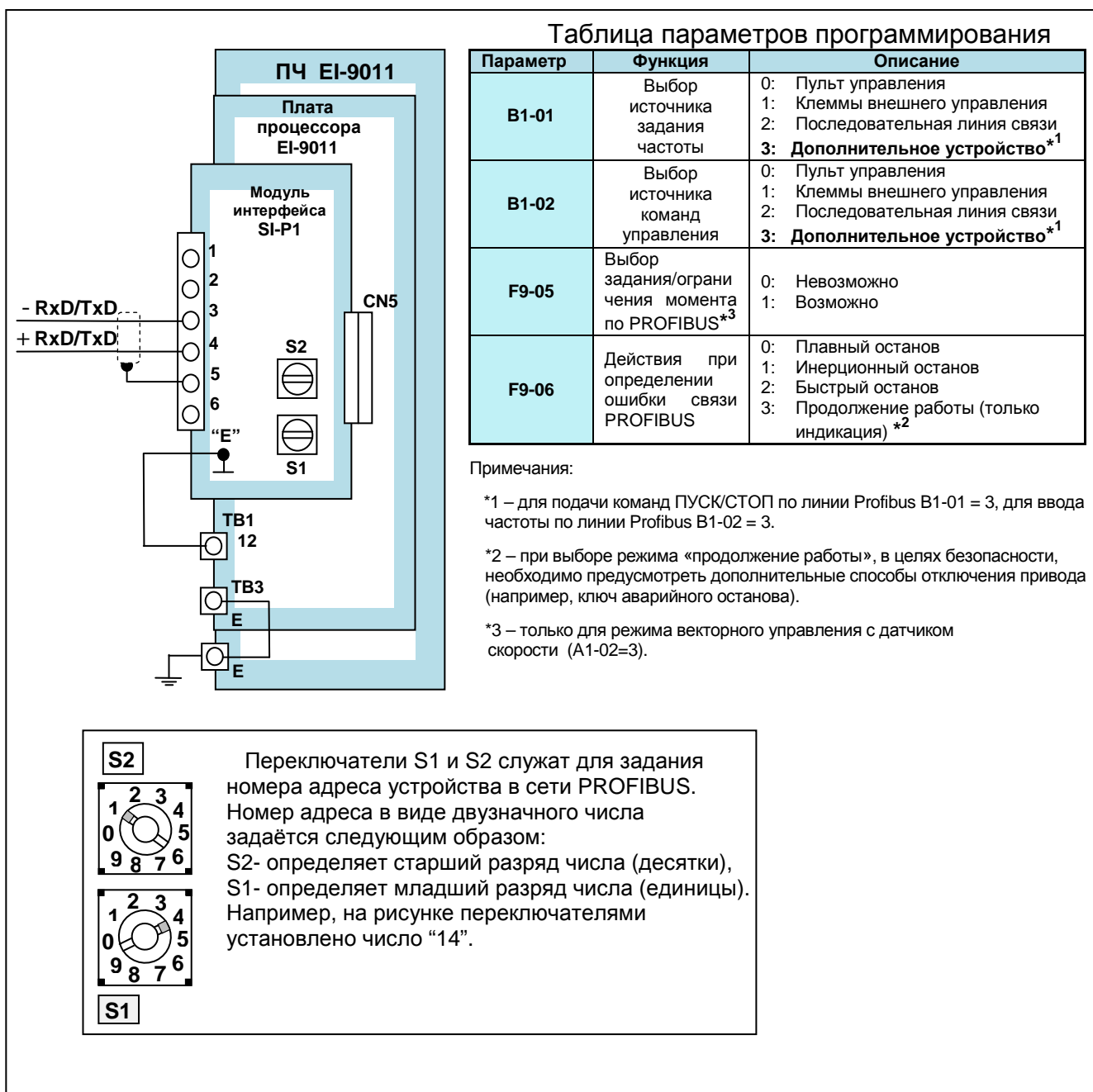


## 5.2. Модуль интерфейса PROFIBUS-DP SI-P1 для модели EI-9011.



Модуль интерфейса (SI-P1) используется для расширения функциональных возможностей преобразователя частоты при построении систем управления различными технологическими процессами. Обеспечивают управление группой преобразователей частоты EI-9011 по сети Profibus-DP.

### 5.2.1. Схема подключения модуля интерфейса.



### 5.3. Модуль копирования программ для модели E2-8300-МК



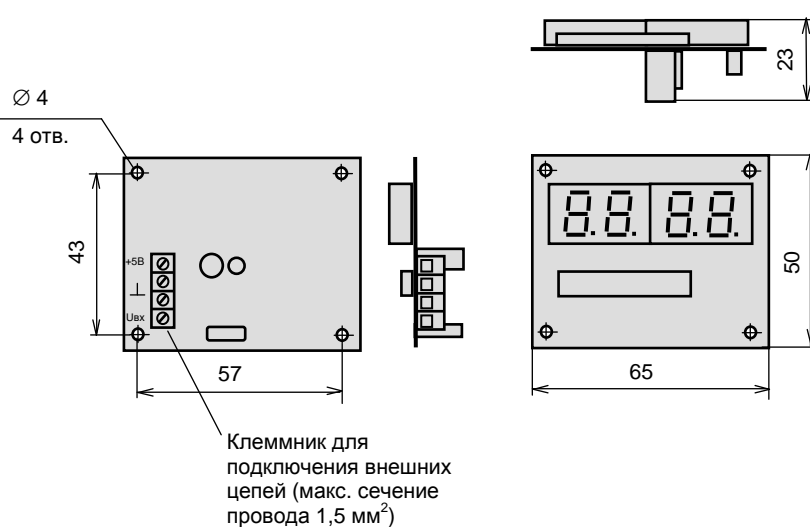
Модуль представляет собой внешнюю карту памяти и позволяет копировать параметры и программы с одного преобразователя на другой, что существенно сокращает время настройки и программирования группы однотипных преобразователей.

### 5.4. Выносной пульт управления с функцией копирования для модели E3-8100



Пульт ПУ-8100П используется для копирования параметров преобразователя, а также для удаленной (до 1 метра) работы с преобразователем частоты вместо штатного пульта управления ПУ-8100, при этом работа последнего блокируется (возможно только считывание показаний индикаторов).

### 5.5. Плата аналогово-цифрового преобразователя ADC-1



## Дополнительное оборудование Каталог применений

Плата ADC-1 предназначена для отображения выходной частоты преобразователя в пределах от 0 до 50 Гц или частоты вращения двигателя в одном из форматов:

0 – 1000 об/мин;

0 – 1500 об/мин;

0 – 3000 об/мин;

0 – 3500 об/мин;

0 – 6000 об/мин.

Для отображения информации (значения параметра) используется четырехразрядный семи сегментный индикатор. Подключается ко всем моделям преобразователей частоты, имеющим аналоговый выход. Рекомендуется для использования в дистанционных пультах управления, а также при размещении преобразователей частоты в электрических шкафах. Питание платы осуществляется напряжением 5В постоянного тока.

## 6. КАБЕЛИ, ШЛЕЙФЫ и ЭЛЕМЕНТЫ КРЕПЛЕНИЯ

### 6.1. Интерфейсный кабель E2-8300-RS232 для модели E2-8300



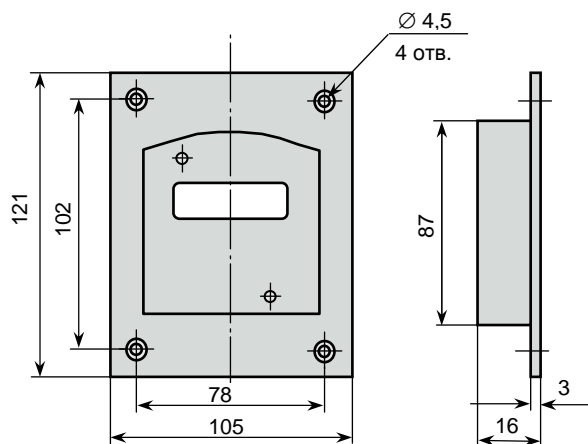
Кабель предназначен для подключения преобразователя частоты E2-8300 к персональному компьютеру.

### 6.2. Удлинительный кабель и монтажная рамка пульта управления для модели E2-8300



Монтажная рамка

Рекомендуется для использования при монтаже преобразователей в электрических шкафах. Кабель позволяет вынести пульт управления от преобразователя частоты на расстояние до 5 метров. В комплект поставки входит собственно кабель и монтажная рамка для установки пульта.



Типы удлинительных кабелей представлены в табл. 8.

Таблица 8. Типы удлинительных кабелей

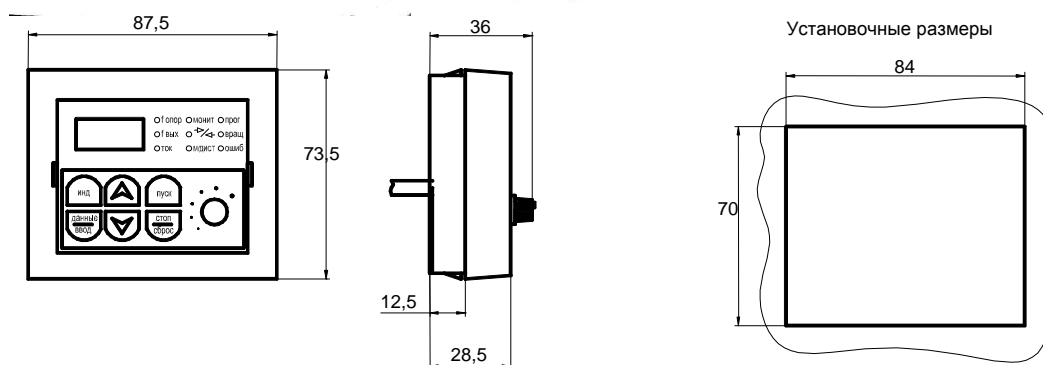
Тип удлинительного кабеля	Длина кабеля (м)
УК-E2-8300-0,5	0,5
УК-E2-8300-1	1,0
УК-E2-8300-2	2,0
УК-E2-8300-3	3,0
УК-E2-8300-5	5,0

### 6.3. Удлинительный шлейф УК-ЕI-10 пульта управления для моделей EI-7011, EI-P7012, EI-9011



Позволяет вынести встроенный пульт управления преобразователей частоты на расстояние до 10 м.

### 6.4. Удлинительный кабель и монтажная рамка пульта управления для модели E3-8100



Рекомендуется для использования при монтаже преобразователей в электрических шкафах. Кабель позволяет вынести пульт управления от преобразователя частоты на расстояние до 3 метров. В комплект поставки входит собственно кабель и монтажная рамка для установки пульта. Типы удлинительных кабелей представлены в табл. 9.

Таблица 9. Типы удлинительных кабелей

Тип удлинительного кабеля	Длина кабеля (м)
УК-8100-1	1,0
УК-8100-3	3,0

### 6.5. Удлинительный кабель и монтажная рамка пульта управления для модели E3-9100.

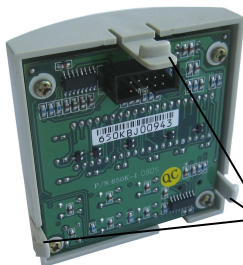
Позволяет вынести встроенный пульт управления преобразователя на переднюю панель шкафа (оболочки) при проектировании шкафов управления и т.д.

Типы удлинительных кабелей для пульта E3-9100

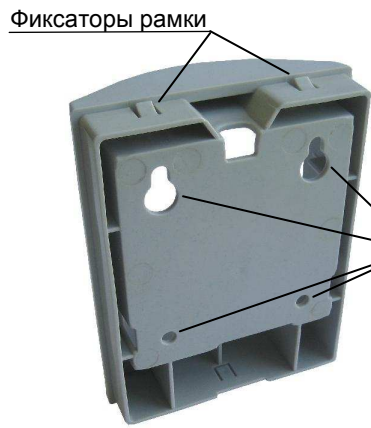
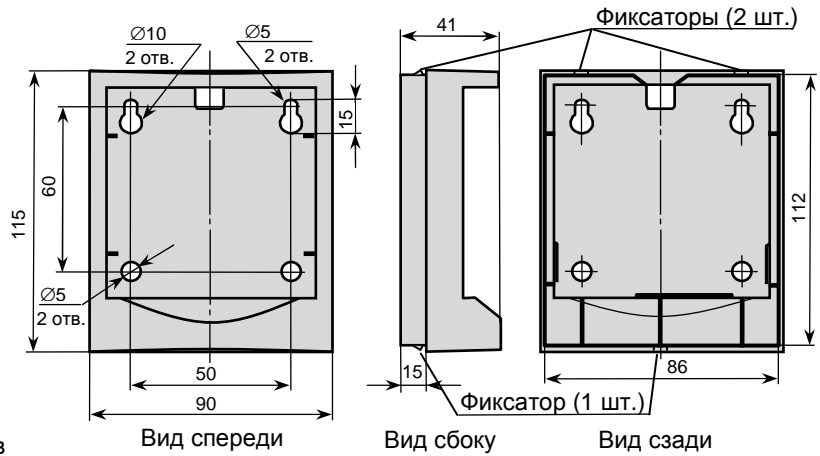
Тип удлинительного кабеля	Длина кабеля (м)
УК-9100-0,5	0,5
УК-9100-1	1
УК-9100-2	2
УК-9100-3	3
УК-9100-5	5



Пульт управления (вид сзади)



Фиксаторы пульта для крепления в монтажной рамке



1-й способ крепления рамки - в вырезанное прямоугольное отверстие в панели шкафа (размеры отверстия 112 x 86 мм) с помощью фиксаторов.

2-ой способ крепления рамки - винтами через 4 отверстия Ø5 мм (расстояние между центрами 60 x 50 мм).

Монтажная рамка для пульта

### 6.6. Кронштейн DINE2 для монтажа преобразователя частоты E2-MINI на DIN-рейку



Кронштейн DINE2 предназначен для установки преобразователей частоты модели E2-MINI исполнения IP20 на DIN-рейку шириной 35 мм.